Kingdom of Thailand

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 2140-2546 (2003) (Thai): Cold rolled steel coil strip and sheet for automobiles uses

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN
IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT
PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
เหล็กกล้ารีดเย็นแผ่นม้วน แผ่นแถบ และแผ่นตัด สำหรับงานรถยนต์

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ชนิด ลักษณะขอบ ชั้นคุณภาพ และสัญลักษณ์ มวลพื้นฐาน มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ส่วนประกอบทางเคมี คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบเหล็กกล้ารีดเย็นแผ่นม้วน แผ่นแถบ และแผ่นตัด ที่ใช้ทำโครงสร้าง ตัวถัง และชิ้นส่วนรถยนต์

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมถึงเหล็กกล้ารีดเย็นแผ่นม้วน แผ่นแถบ และแผ่นตัด สำหรับงานอื่น ๆ ที่ได้กำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว หรือ เหล็กกล้ารีดเย็น แผ่นม้วน แผ่นแถบ และแผ่นตัด ที่เป็นไปตามมาตรฐานอื่นใด ซึ่งระบุสมบัติแตกต่างไปจากที่กำหนดในมาตรฐานนี้

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 เหล็กกล้ารีดเย็นแผ่นม้วน แผ่นแถบ และแผ่นตัด ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เหล็กกล้ารีดเย็น” หมายถึง เหล็กกล้าคาร์บอนหรือเหล็กกล้าเจือต่ำที่มีสมบัติทางกลดังตารางที่ 10 หรือ 11 และ 12 และได้จากการรีดเป็นแผ่นขณะเย็นให้ได้ความหนาตามต้องการ แล้วอาจผ่านการอบอ่อน หลังจากนี้ผ่านกรรมวิธีการรีดปรับสภาพ (skin pass หรือ temper rolling) ด้วยก็ได้

2.2 เหล็กกล้ารีดเย็นแผ่นม้วน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เหล็กแผ่นม้วน” หมายถึง เหล็กกล้ารีดเย็นที่ทำเป็นม้วน

2.3 เหล็กกล้ารีดเย็นแผ่นแถบ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เหล็กแผ่นแถบ” หมายถึง เหล็กแผ่นม้วนที่ตัดแบ่งตามยาว

2.4 เหล็กกล้ารีดเย็นแผ่นตัด ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “เหล็กแผ่นตัด” หมายถึง เหล็กแผ่นม้วนหรือเหล็กแผ่นแถบ ที่ตัดแบ่งเป็นแผ่น

2.5 การรีดปรับสภาพ หมายถึง การรีดเย็นหลังการอบอ่อนโดยมีวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างเพื่อควบคุมขนาด ความแข็ง ความราบ ผิวสำเร็จ และยับยั้งการเกิดริ้วครากหรือรอยยับ (stretcher strain or coil break)ในระยะเวลาหนึ่ง

2.6 ขอบรีด(mill edge)หมายถึง ขอบของเหล็กกล้ารีดเย็นที่เกิดจากการรีดเย็นโดยไม่มีการตกแต่งภายหลังการรีด ขอบรีดนี้อาจบางและฉีกเป็นบางแห่ง หรือมีความไม่สม่ำเสมอ หรือมีรอยร้าว

2.7 ขอบตัด(cut edge)หมายถึง ขอบของเหล็กกล้ารีดเย็นที่เกิดจากการตัด หลังจากรีดเย็น

2.8 อัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติก(plastic strain ratio) หมายถึง ค่าอัตราส่วนของความเครียดแท้(true strain)ตามแนวความกว้าง ต่อความเครียดแท้ตามแนวความหนาของชิ้นทดสอบที่เกิดขึ้น เมื่อให้แรงดึงตามค่าที่กำหนดต่อชิ้นทดสอบ

3. ชนิด ลักษณะขอบ ชั้นคุณภาพ และสัญลักษณ์

3.1 เหล็กกล้ารีดเย็น แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

3.1.1 เหล็กแผ่นม้วน

3.1.2 เหล็กแผ่นแถบ

3.1.3 เหล็กแผ่นตัด

3.2 เหล็กกล้ารีดเย็น แบ่งตามลักษณะขอบออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.2.1 ขอบรีด

3.2.2 ขอบตัด

3.3 เหล็กกล้ารีดเย็น แบ่งตามสมบัติทางกล ออกเป็น 22 ชั้นคุณภาพ คือ

3.3.1 CRA260M* เป็นเหล็กกล้าละมุนรีดเย็น

3.3.2 CRA340 เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นสำหรับชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปทั่วไป

3.3.3 CRA370 เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นสำหรับชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปทั่วไป

3.3.4 CRA390 เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นสำหรับชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปทั่วไป

3.3.5 CRA440 เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นสำหรับชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปทั่วไป

3.3.6 CRA490 เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นสำหรับชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปทั่วไป

3.3.7 CRA540 เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นสำหรับชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปทั่วไป

3.3.8 CRA590 เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นสำหรับชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปทั่วไป

3.3.9 CRA490L เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าต่ำ

3.3.10 CRA540L เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าต่ำ

3.3.11 CRA590L เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าต่ำ

3.3.12 CRA780L เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าต่ำ

3.3.13 CRA980L เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าต่ำ

3.3.14 CRA1180L* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าต่ำ

3.3.15 CRA270BH* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่มีความต้านแรงดึงที่จุดครากสูงขึ้นหลังจากผ่านกระบวนการอบชุบแข็ง (bake hardening)

3.3.16 CRA340BH เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่มีความต้านแรงดึงที่จุดครากสูงขึ้นหลังจากผ่านกระบวนการอบชุบแข็ง (bake hardening)

3.3.17 CRA440H* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าสูง

3.3.18 CRA590H* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่อัตราส่วนความต้านแรงดึงที่จุดครากต่อความต้านแรงดึง มีค่าสูง

3.3.19 CRA340D* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่มีสมบัติขึ้นรูปลึกได้ดีเป็นพิเศษ

3.3.20 CRA370D* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่มีสมบัติขึ้นรูปลึกได้ดีเป็นพิเศษ

3.3.21 CRA390D* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่มีสมบัติขึ้นรูปลึกได้ดีเป็นพิเศษ

3.3.22 CRA440D* เป็นเหล็กกล้ารีดเย็นที่มีสมบัติขึ้นรูปลึกได้ดีเป็นพิเศษ

หมายเหตุ ** เป็นชั้นคุณภาพเพิ่มเติมเฉพาะในตารางที่ 11 สำหรับกรณีที่ถูกระบุให้ใช้ข้อกำหนดสมบัติทางกลเป็นพิเศษ*

4. มวลพื้นฐาน มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 มวลพื้นฐานของเหล็กกล้ารีดเย็น กำหนดให้เท่ากับ 7.85 กิโลกรัมต่อความหนา 1 มิลลิเมตรต่อ พื้นที่ 1 ตารางเมตร และให้ไว้เป็นข้อแนะนำ

4.2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.2.1 มิติ

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

4.2.2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.2.2.1 ความหนา

(1) เหล็กกล้ารีดเย็น ชั้นคุณภาพที่มีเกณฑ์กำหนดของความต้านแรงดึงไม่เกิน 270 เมกะพาสคัล ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

(2) เหล็กกล้ารีดเย็น ชั้นคุณภาพที่มีเกณฑ์กำหนดของความต้านแรงดึงเกิน 270 เมกะพาสคัล แต่น้อยกว่า 780 เมกะพาสคัล ให้เป็นไปตามตารางที่ 3

(3) เหล็กกล้ารีดเย็น ชั้นคุณภาพที่มีเกณฑ์กำหนดของความต้านแรงดึงตั้งแต่ 780 เมกะพาสคัล ขึ้นไป ให้เป็นไปตามตารางที่ 4

สำหรับเหล็กกล้ารีดเย็นที่ถูกระบุว่าต้องการเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนา เป็นพิเศษ ให้เป็นไปตามตารางที่ 5

4.2.2.2 ความกว้าง

ให้เป็นไปตามตารางที่ 6 เหล็กกล้ารีดเย็นที่ถูกระบุว่าต้องการเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้าง เป็นพิเศษ ให้เป็นไปตามตารางที่ 7

4.2.2.3 ความยาว (เฉพาะเหล็กแผ่นตัด)

ให้เป็นไปตามตารางที่ 8 เหล็กกล้ารีดเย็นที่ถูกระบุว่าต้องการเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาว เป็นพิเศษ ให้เป็นไปตามตารางที่ 9

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.1

ตารางที่ 1 มิติของเหล็กกล้ารีดเย็น
(ข้อ 4.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

มิติ	เหล็กแผ่นม้วน	เหล็กแผ่นแถบ	เหล็กแผ่นตัด
ความหนา	0.40 ถึง 3.20	0.40 ถึง 3.20	0.40 ถึง 3.20
ความกว้าง	ไม่น้อยกว่า 600	น้อยกว่า 600	ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ
ความยาว	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ

หมายเหตุ *เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน และเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของม้วนของเหล็กแผ่นม้วน และเหล็กแผ่นแถบ ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อ*

ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนาของเหล็กกล้ารีดเย็น ชั้นคุณภาพที่มีเกณฑ์กำหนดของความต้านแรงดึงไม่เกิน 270 เมกะพาสคัล
(ข้อ 4.2.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน				
	ความกว้าง น้อยกว่า 630	ความกว้าง 630 ถึงน้อยกว่า 1 000	ความกว้าง 1 000 ถึงน้อยกว่า 1 250	ความกว้าง 1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	ความกว้าง 1 600 ขึ้นไป
0.40 ถึงน้อยกว่า 0.60	± 0.05	± 0.05	± 0.05	± 0.06	± 0.07
0.60 ถึงน้อยกว่า 0.80	± 0.06	± 0.06	± 0.06	± 0.06	± 0.07
0.80 ถึงน้อยกว่า 1.00	± 0.06	± 0.06	± 0.07	± 0.08	± 0.09
1.00 ถึงน้อยกว่า 1.25	± 0.07	± 0.07	± 0.08	± 0.09	± 0.11
1.25 ถึงน้อยกว่า 1.60	± 0.08	± 0.09	± 0.10	± 0.11	± 0.13
1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	± 0.10	± 0.11	± 0.12	± 0.13	± 0.15
2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	± 0.12	± 0.13	± 0.14	± 0.15	± 0.17
2.50 ถึง 3.20	± 0.14	± 0.15	± 0.16	± 0.17	± 0.20

ตารางที่ 3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนาของเหล็กกล้ารีดเย็น ชั้นคุณภาพที่มีเกณฑ์กำหนดของความต้านแรงดึงมากกว่า 270 เมกะพาสคัลแต่น้อยกว่า 780 เมกะพาสคัล

(ข้อ 4.2.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน				
	ความกว้าง น้อยกว่า 630	ความกว้าง 630 ถึงน้อยกว่า 1 000	ความกว้าง 1 000 ถึงน้อยกว่า 1 250	ความกว้าง 1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	ความกว้าง 1 600 ขึ้นไป
0.40 ถึงน้อยกว่า 0.60	± 0.05	± 0.05	± 0.05	± 0.07	± 0.08
0.60 ถึงน้อยกว่า 0.80	± 0.06	± 0.06	± 0.06	± 0.07	± 0.08
0.80 ถึงน้อยกว่า 1.00	± 0.07	± 0.07	± 0.08	± 0.09	± 0.10
1.00 ถึงน้อยกว่า 1.25	± 0.08	± 0.08	± 0.09	± 0.10	± 0.12
1.25 ถึงน้อยกว่า 1.60	± 0.09	± 0.10	± 0.11	± 0.12	± 0.14
1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	± 0.10	± 0.11	± 0.12	± 0.14	± 0.16
2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	± 0.12	± 0.13	± 0.14	± 0.16	± 0.18
2.50 ถึง 3.20	± 0.14	± 0.15	± 0.16	± 0.18	± 0.21

ตารางที่ 4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความหนาของเหล็กกล้ารีดเย็น ชั้นคุณภาพที่มีเกณฑ์กำหนดของความต้านแรงดึงตั้งแต่ 780 เมกะพาสคัลขึ้นไป

(ข้อ 4.2.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน		
	ความกว้าง น้อยกว่า 1 250	ความกว้าง 1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	ความกว้าง 1 600 ขึ้นไป
0.60 ถึงน้อยกว่า 0.80	± 0.08	± 0.09	ไม่กำหนด
0.80 ถึงน้อยกว่า 1.00	± 0.09	± 0.10	ไม่กำหนด
1.00 ถึงน้อยกว่า 1.25	± 0.10	± 0.12	ไม่กำหนด
1.25 ถึงน้อยกว่า 1.60	± 0.12	± 0.14	ไม่กำหนด
1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	± 0.14	± 0.16	ไม่กำหนด
2.00 ถึง 2.30	± 0.16	± 0.18	ไม่กำหนด

ตารางที่ 5 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเป็นพิเศษของความหนาของเหล็กกล้ารีดเย็น
(ข้อ 4.2.2.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความต้านแรงดึง เมกะพาสคัล	ความหนา	ความกว้าง				
		น้อยกว่า 630	630 ถึง น้อยกว่า 1 000	1 000 ถึง น้อยกว่า 1 250	1 250 ถึง ถึงน้อยกว่า 1 600	1 600
ไม่เกิน 270	0.40 ถึงน้อยกว่า 0.60	± 0.035	± 0.035	± 0.040	± 0.045	± 0.050
	0.60 ถึงน้อยกว่า 0.80	± 0.040	± 0.040	± 0.045	± 0.050	± 0.055
	0.80 ถึงน้อยกว่า 1.00	± 0.040	± 0.040	± 0.045	± 0.050	± 0.055
	1.00 ถึงน้อยกว่า 1.25	± 0.050	± 0.050	± 0.055	± 0.060	± 0.065
	1.25 ถึงน้อยกว่า 1.60	± 0.060	± 0.060	± 0.065	± 0.070	± 0.075
	1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	± 0.070	± 0.070	± 0.080	± 0.085	± 0.090
	2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	± 0.075	± 0.075	± 0.085	± 0.090	± 0.095
	2.50 ถึง 3.20	± 0.090	± 0.090	± 0.100	± 0.100	± 0.110
เกิน 270 ถึง น้อยกว่า 780	0.40 ถึงน้อยกว่า 0.60	± 0.040	± 0.040	± 0.040	± 0.060	± 0.060
	0.60 ถึงน้อยกว่า 0.80	± 0.050	± 0.050	± 0.050	± 0.060	± 0.060
	0.80 ถึงน้อยกว่า 1.00	± 0.060	± 0.060	± 0.060	± 0.070	± 0.080
	1.00 ถึงน้อยกว่า 1.25	± 0.060	± 0.060	± 0.070	± 0.080	± 0.100
	1.25 ถึงน้อยกว่า 1.60	± 0.070	± 0.080	± 0.090	± 0.100	± 0.110
	1.60 ถึงน้อยกว่า 2.00	± 0.080	± 0.090	± 0.100	± 0.110	± 0.130
	2.00 ถึงน้อยกว่า 2.50	± 0.100	± 0.100	± 0.110	± 0.130	± 0.140
	2.50 ถึง 3.20	± 0.110	± 0.120	± 0.130	± 0.140	± 0.170
780 ขึ้นไป	ไม่กำหนด					

ตารางที่ 6 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความกว้างของเหล็กกล้ารีดเย็น
(ข้อ 4.2.2.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
น้อยกว่า 600	± 0.5
600 ถึงน้อยกว่า 1 250	+ 7 0
1 250 ขึ้นไป	+ 10 0

ตารางที่ 7 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเป็นพิเศษของความกว้างของเหล็กกล้ารีดเย็น
(ข้อ 4.2.2.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความกว้าง	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
น้อยกว่า 600	ไม่กำหนด
600 ถึงน้อยกว่า 1 250	+ 3 0
1 250 ขึ้นไป	+ 4 0

ตารางที่ 8 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของความยาวของเหล็กแผ่นตัด
(ข้อ 4.2.2.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
น้อยกว่า 2 000	+ 10 0
2 000 ถึงน้อยกว่า 4 000	+ 15 0
4 000 ถึงน้อยกว่า 6 000	+ 20 0

ตารางที่ 9 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเป็นพิเศษของความยาวของเหล็กแผ่นตัด
(ข้อ 4.2.2.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความยาว	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
น้อยกว่า 2 000	+ 4 0
2 000 ถึงน้อยกว่า 3 000	+ 6 0
3 000 ถึงน้อยกว่า 4 000	+ 8 0
4 000 ถึงน้อยกว่า 6 000	+ 10 0

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

5.1.1 เหล็กกล้ารีดเย็นต้องปราศจากข้อบกพร่อง เช่น เป็นรู แยกชั้น ที่จะเป็นผลเสียหายต่อการทำผลิตภัณฑ์สำเร็จ สำหรับความไม่สมบูรณ์อื่น ๆ ที่ไม่เป็นผลเสียหายต่อการทำเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จ ยอมให้มีได้หนึ่งด้าน

5.1.2 เหล็กกล้ารีดเย็นที่ไม่ชโลมน้ำมัน ยอมให้มีสนิมได้

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 สมบัติทางกล

5.2.1 ความต้านแรงดึง และความยืด

ให้เป็นไปตามตารางที่ 10

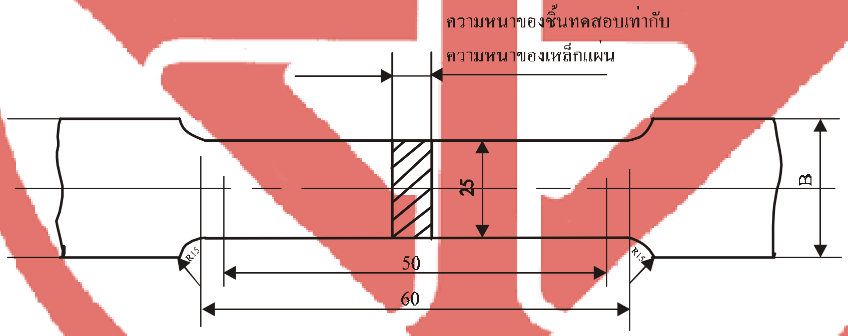
สำหรับเหล็กกล้ารีดเย็นที่ถูกระบุว่าต้องการความต้านแรงดึง และความยืด เป็นพิเศษ หรือมีขอบข่ายนอกเหนือจากตารางที่ 10 ให้เป็นไปตามตารางที่ 11

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม JIS Z 2241 และเตรียมชิ้นทดสอบดังรูปที่ 1

5.2.2 ปริมาณของการอบชุบแข็ง(bake hardening amount)

ให้เป็นไปตามตารางที่ 10 สำหรับเหล็กกล้ารีดเย็นที่ถูกระบุว่าต้องการปริมาณของการอบชุบแข็งเป็นพิเศษ หรือมีขอบข่ายนอกเหนือจากตารางที่ 10 ให้เป็นไปตามตารางที่ 11

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม JIS G 3135 ภาคผนวก และเตรียมชิ้นทดสอบดังรูปที่ 1



หมายเหตุ เหล็กแผ่นที่หนาเกิน 3 มิลลิเมตร ส่วนที่โค้งจะมีรัศมีเท่ากับ 20 ถึง 30 มิลลิเมตร และมีขนาด B ตั้งแต่ 30 มิลลิเมตรขึ้นไป

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 1 ชิ้นทดสอบความต้านแรงดึง ความยืด และปริมาณของการอบชุบแข็ง

(ข้อ 5.2.1 และข้อ 5.2.2)

หมายเหตุ *ปริมาณของการอบชุบแข็ง หมายถึง ค่าซึ่งหาได้จากสูตร*

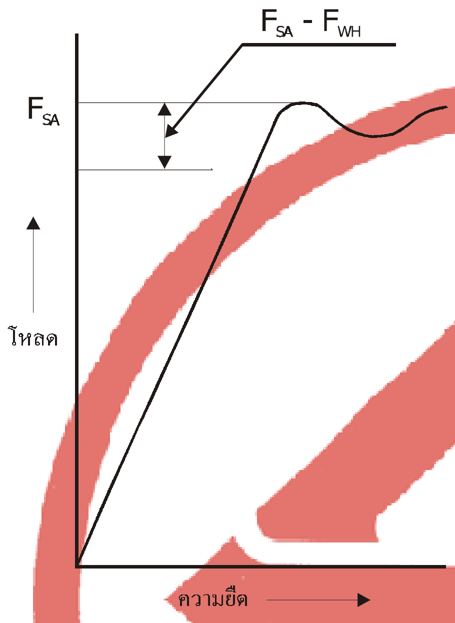
$$\sigma_{BH} = \frac{F_{SA} - F_{WH}}{Ao}$$

เมื่อ σ_{BH} *คือ ปริมาณของการอบชุบแข็ง เป็น นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร*

F_{SA} *คือ โหลดที่จุดคราก ซึ่งวัดจากเหล็กกล้ารีดเย็นที่ผ่านการอบชุบแข็งแล้ว เป็นนิวตัน หาค่าได้ดังรูปที่ 2*

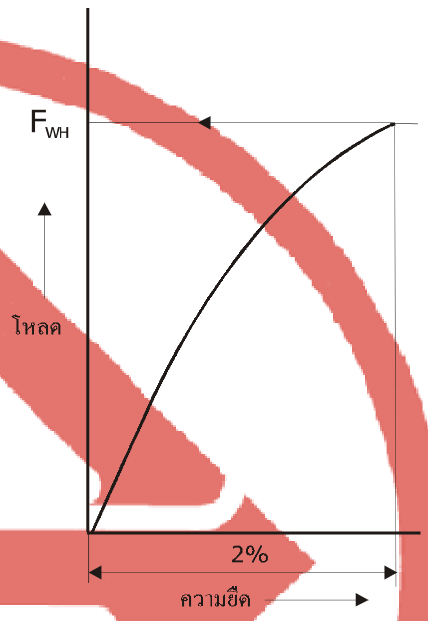
F_{WH} *คือ โหลดที่วัดจากเหล็กกล้ารีดเย็นที่ยังไม่ผ่านการอบชุบแข็ง ที่ให้ความเครียดเบื้องต้นในการดึงให้ยืดร้อยละ 2 เป็น นิวตัน หาค่าได้ดังรูปที่ 3*

A_O *คือ พื้นที่หน้าตัดส่วนขนานของชิ้นทดสอบก่อนการทดสอบ เป็น ตารางมิลลิเมตร*



รูปที่ 2 โหลดที่จุดครากหลังการบ่มเครียด

(ข้อ 5.2.2 หมายเหตุ)



รูปที่ 3 โหลดที่ความเครียดเบื้องต้น

(ข้อ 5.2.2 หมายเหตุ)

5.2.3 ค่ากลางของอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติก(mean plastic strain ratio)

ทดสอบเฉพาะเหล็กกล้ารีดเย็นชั้นคุณภาพ CRA260M CRA270BH CRA340BH CRA340D CRA370D CRA390D และ CRA440D โดยให้เป็นไปตามตารางที่ 12

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม JFS T 2001

หมายเหตุ *ค่ากลางของอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติก(r_m)หมายถึง ค่าอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติกที่หาได้จากสูตร*

$$r_m \quad \frac{r_0 + 2r_{45} + r_{90}}{4}$$

เมื่อ r_m *คือ ค่ากลางของอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติก*

r_0 *คือ ค่าอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติกในแนวขนานกับแนวการรีด*

r_{45} *คือ ค่าอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติกทำมุม 45 องศากับแนวการรีด*

r_{90} *คือ ค่าอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติกทำมุม 90 องศากับแนวการรีด*

ตารางที่ 10 ความต้านแรงดึง และความยืด และปริมาณของการอบชุบแข็ง
(ข้อ 5.2.1 และข้อ 5.2.2)

ชั้นคุณภาพ	ความต้านแรงดึง ต่ำสุด MPa	ความต้านแรงดึง ที่จุดคราก ต่ำสุด MPa	ความยืดต่ำสุด ร้อยละ ความหนา mm		ปริมาณของการอบชุบแข็ง ต่ำสุด MPa
			0.60 ถึงน้อยกว่า 1.00	1.00 ถึง 2.30	
CRA340	340	175	34	35	ไม่กำหนด
CRA370	370	205	32	33	ไม่กำหนด
CRA390	390	235	30	31	ไม่กำหนด
CRA440	440	265	26	27	ไม่กำหนด
CRA490	490	295	23	24	ไม่กำหนด
CRA540	540	325	20	21	ไม่กำหนด
CRA590	590	355	17	18	ไม่กำหนด
CRA490L	490	225	24	25	ไม่กำหนด
CRA540L	540	245	21	22	ไม่กำหนด
CRA590L	590	265	18	19	ไม่กำหนด
CRA780L	780	365	13	14	ไม่กำหนด
CRA980L	980	490	6	7	ไม่กำหนด
CRA340BH	340	185	34	35	30

หมายเหตุ *1. การเตรียมชิ้นทดสอบ ให้ตัดตามแนวตั้งฉากกับการรีด*

2. กรณีเหล็กกล้ารีดเย็นชั้นคุณภาพ CRA490 CRA540 CRA590 CRA490L และ CRA540L ช่วงความหนา 0.40 ถึงน้อยกว่า 0.60 มิลลิเมตร หรือช่วงความหนาที่มากกว่า 2.30 ถึง 3.20 มิลลิเมตร เกณฑ์ความยืดต่ำสุด อนุโลมให้ใช้ค่าที่กำหนดในสดมภ์ที่ 4 และสดมภ์ที่ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ความต้านแรงดึงและความยืด และปริมาณของการอบชุบแข็ง เป็นพิเศษ
(ข้อ 5.2.1 และข้อ 5.2.2)

ชั้นคุณภาพ	ความต้านแรงดึงต่ำสุด MPa	ความต้านแรงดึงที่จุดคราก MPa ความหนา mm 0.40 ถึง น้อยกว่า 0.80	ความต้านแรงดึงที่จุดคราก MPa ความหนา mm 0.80 ถึง น้อยกว่า 1.00	ความต้านแรงดึงที่จุดคราก MPa ความหนา mm 1.00 ถึง 3.20	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 0.40 ถึง น้อยกว่า 0.60	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 0.60 ถึง น้อยกว่า 0.80	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 0.80 ถึง น้อยกว่า 1.00	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 1.00 ถึง น้อยกว่า 1.20	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 1.20 ถึง น้อยกว่า 1.60	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 1.60 ถึง น้อยกว่า 2.00	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 2.00 ถึง น้อยกว่า 2.50	ความยืด ร้อยละ ความหนา mm 2.50 ถึง 3.20	ปริมาณของการอบชุบแข็งต่ำสุด Mpa
CRA260M*	260	110 ถึง 175	100 ถึง 165	90 ถึง 155	46 ถึง 54	47 ถึง 55	48 ถึง 56	49 ถึง 57	50 ถึง 58	51 ถึง 60	52 ถึง 62	-	-
CRA340	340	205 ถึง 305	195 ถึง 295	185 ถึง 285	33 ถึง 43	34 ถึง 44	35 ถึง 45	36 ถึง 46	37 ถึง 47	ต่ำสุด 38	ต่ำสุด 38	ต่ำสุด 38	-
CRA370	370	205 ถึง 305	195 ถึง 295	185 ถึง 285	30 ถึง 40	31 ถึง 41	32 ถึง 42	33 ถึง 43	34 ถึง 44	ต่ำสุด 35	ต่ำสุด 35	ต่ำสุด 35	-
CRA390	390	245 ถึง 355	235 ถึง 345	225 ถึง 335	29 ถึง 40	30 ถึง 41	31 ถึง 42	32 ถึง 43	33 ถึง 44	ต่ำสุด 34	ต่ำสุด 34	ต่ำสุด 34	-
CRA440	440	285 ถึง 390	275 ถึง 380	265 ถึง 370	26 ถึง 38	27 ถึง 39	28 ถึง 40	29 ถึง 41	30 ถึง 42	ต่ำสุด 31	ต่ำสุด 31	ต่ำสุด 31	-
CRA590L	1180	325 ถึง 470	315 ถึง 460	305 ถึง 450	-	17 ถึง 32	18 ถึง 33	19 ถึง 34	20 ถึง 35	ต่ำสุด 21	ต่ำสุด 21	ต่ำสุด 21	-
CRA780L	1180	420 ถึง 645	410 ถึง 635	400 ถึง 625	-	12 ถึง 25	13 ถึง 26	14 ถึง 27	15 ถึง 28	ต่ำสุด 16	ต่ำสุด 16	ต่ำสุด 16	-
CRA980L	1180	-	590 ถึง 930	580 ถึง 920	-	-	9 ถึง 20	10 ถึง 21	11 ถึง 22	ต่ำสุด 12	ต่ำสุด 12	ต่ำสุด 12	-
CRA1180L	1180	-	835 ถึง 1225	825 ถึง 1215	-	-	5 ถึง 16	6 ถึง 17	7 ถึง 18	ต่ำสุด 8	ต่ำสุด 8	ต่ำสุด 8	-
CRA270BH*	270	135 ถึง 225	125 ถึง 215	115 ถึง 205	40 ถึง 50	41 ถึง 51	42 ถึง 52	43 ถึง 53	44 ถึง 54	ต่ำสุด 45	ต่ำสุด 45	ต่ำสุด 45	30
CRA340BH	340	185 ถึง 285	175 ถึง 275	165 ถึง 265	34 ถึง 44	35 ถึง 45	36 ถึง 46	37 ถึง 47	38 ถึง 48	ต่ำสุด 39	ต่ำสุด 39	ต่ำสุด 39	30
CRA440H	440	355 ถึง 460	345 ถึง 450	335 ถึง 440	23 ถึง 35	24 ถึง 36	25 ถึง 37	26 ถึง 38	27 ถึง 39	ต่ำสุด 28	ต่ำสุด 28	ต่ำสุด 28	-
CRA590H	590	430 ถึง 580	420 ถึง 570	410 ถึง 560	-	17 ถึง 32	17 ถึง 32	18 ถึง 33	18 ถึง 33	ต่ำสุด 18	ต่ำสุด 18	ต่ำสุด 18	-
CRA340D	340	165 ถึง 255	155 ถึง 245	145 ถึง 235	35 ถึง 45	36 ถึง 46	37 ถึง 47	38 ถึง 48	39 ถึง 49	ต่ำสุด 40	ต่ำสุด 40	ต่ำสุด 40	-
CRA370D	370	175 ถึง 265	165 ถึง 255	155 ถึง 245	33 ถึง 43	34 ถึง 44	35 ถึง 45	36 ถึง 46	37 ถึง 47	ต่ำสุด 38	ต่ำสุด 38	ต่ำสุด 38	-
CRA390D	390	205 ถึง 305	195 ถึง 295	185 ถึง 285	31 ถึง 42	32 ถึง 43	33 ถึง 44	34 ถึง 45	35 ถึง 36	ต่ำสุด 36	ต่ำสุด 36	ต่ำสุด 36	-
CRA440D	440	245 ถึง 355	235 ถึง 345	225 ถึง 335	28 ถึง 39	29 ถึง 40	30 ถึง 41	31 ถึง 42	32 ถึง 43	ต่ำสุด 33	ต่ำสุด 33	ต่ำสุด 33	-

หมายเหตุ * *เฉพาะชั้นคุณภาพ CRA260M และ CRA270BH เตรียมชิ้นทดสอบ โดยตัดตามแนวการรีด สำหรับชั้นคุณภาพอื่น ๆ เตรียมชิ้นทดสอบ โดยตัดตั้งฉากกับแนวการรีด*

ตารางที่ 12 ค่ากลางของอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติกของเหล็กกล้ารีดเย็น
(ข้อ 5.2.3)

ชั้นคุณภาพ	ค่ากลางของอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติก ต่ำสุด	
	ความหนาตั้งแต่ 0.50 mm ถึง 1.00 mm	ความหนามากกว่า 1.00 mm ถึง 1.60 mm
CRA260M	1.8	1.7
CRA270BH	1.4	1.3
CRA340BH	1.1	1.0
CRA340D	1.4	1.3
CRA370D	1.4	1.3
CRA390D	1.4	1.3
CRA440D	1.3	1.2

5.2.4 การดัดโค้ง (เฉพาะชั้นคุณภาพในตารางที่ 10)

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2 แล้ว ต้องไม่มีรอยร้าวตรงส่วนโค้งด้านนอกของชิ้นทดสอบ

5.3 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า(camber) เฉพาะเหล็กแผ่นตัดขอบตัด เหล็กแผ่นม้วนขอบตัด และเหล็กแผ่นแถบ

ให้เป็นไปตามตารางที่ 13

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3

ตารางที่ 13 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า
(ข้อ 5.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ประเภท	ความกว้าง	ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า สูงสุด		
		เหล็กแผ่นตัดขอบตัด		เหล็กแผ่นม้วนขอบตัดและเหล็กแผ่นแถบ
		ความยาว น้อยกว่า 2 000	ความยาว 2 000 ขึ้นไป	
ชั้นคุณภาพที่กำหนดความต้านแรงดึง น้อยกว่า 780 MPa	30 ถึงน้อยกว่า 60	8	8 ต่อทุก ๆ ความยาว 2 000	
	60 ถึงน้อยกว่า 630	4	4 ต่อทุก ๆ ความยาว 2 000	
	630 ขึ้นไป	2	2 ต่อทุก ๆ ความยาว 2 000	
ชั้นคุณภาพที่กำหนดความต้านแรงดึง 780 MPa ขึ้นไป	30 ถึงน้อยกว่า 60	8	8 ต่อทุก ๆ ความยาว 2 000	
	60 ถึงน้อยกว่า 630	4	4 ต่อทุก ๆ ความยาว 2 000	
	630 ขึ้นไป	3	3 ต่อทุก ๆ ความยาว 2 000	

5.4 ความไม่ได้ฉาก(เฉพาะเหล็กแผ่นตัด)

ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 14

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.4

ตารางที่ 14 ความไม่ได้ฉากของเหล็กแผ่นตัด

(ข้อ 5.4)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความยาว	ความกว้าง	ความไม่ได้ฉากของเหล็กแผ่นตัด
ไม่เกิน 3 000	ไม่เกิน 1 200	2
	เกิน 1 200	3
เกิน 3 000	ไม่กำหนด	3

5.5 ระยะเบี่ยงเบนของความราบ(เฉพาะเหล็กแผ่นตัด)

เมื่อวางเหล็กแผ่นตัดในแนวราบตามปกติแล้ว ระยะเบี่ยงเบนของความราบต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 15

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.5

ตารางที่ 15 ความราบของเหล็กแผ่นตัด

(ข้อ 5.5)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ประเภท	ความกว้าง	ระยะเบี่ยงเบนของความราบ
ชั้นคุณภาพที่กำหนดความต้านแรงดึงไม่เกิน 440 MPa	น้อยกว่า 1 000	8
	1 000 ถึงน้อยกว่า 1 250	9
	1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	11
	1 600 ขึ้นไป	13
ชั้นคุณภาพที่กำหนดความต้านแรงดึงมากกว่า 440 MPa ถึงน้อยกว่า 780 MPa	น้อยกว่า 1 000	8
	1 000 ถึงน้อยกว่า 1 250	10
	1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	12
	1 600 ขึ้นไป	14
ชั้นคุณภาพที่กำหนดความต้านแรงดึง 780 MPa ขึ้นไป	น้อยกว่า 1 000	11
	1 000 ถึงน้อยกว่า 1 250	12
	1 250 ถึงน้อยกว่า 1 600	14
	1 600 ขึ้นไป	ไม่กำหนด

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ม้วนของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบทุกม้วน และที่มัดของเหล็กแผ่นตัดทุกมัด อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “เหล็กกล้ารีดเย็น”

(2) ชนิด ลักษณะขอบ

(3) ชั้นคุณภาพ

(4) หมายเลขการหลอม หรือ รหัสรุ่นที่ทำ

(5) ความหนา x ความกว้าง x ความยาว เป็น มิลลิเมตร x มิลลิเมตร x มิลลิเมตร (กรณีเหล็กแผ่นม้วนหรือเหล็กแผ่นแถบ ไม่ต้องระบุความยาว)

(6) มวล เป็นกิโลกรัม

(7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(8) ประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

8. การทดสอบ

8.1 มิติ

8.1.1 ความหนา

8.1.1.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.005 มิลลิเมตร

8.1.1.2 วิธีวัด

(1) เหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

กรณีขอบรีด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรจากขอบข้างทั้งสอง

กรณีขอบตัด ความกว้างตั้งแต่ 30 มิลลิเมตรขึ้นไป วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตรจากขอบข้างทั้งสอง ถ้าความกว้างน้อยกว่า 30 มิลลิเมตร วัดตรงแนวกึ่งกลางโดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

(2) เหล็กแผ่นตัด

กรณีขอบรีด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรจากขอบทุกด้าน โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

กรณีขอบตัด วัดห่างจากขอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตรจากขอบทุกด้าน โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

8.1.1.3 การรายงานผล

รายงานผลเป็นค่าเฉลี่ย

8.1.2 ความกว้าง

8.1.2.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร

8.1.2.2 วิธีวัด

วัดความกว้างที่ตำแหน่งห่างจากปลายประมาณ 100 มิลลิเมตรทั้ง 2 ปลายสำหรับเหล็กแผ่นตัดและประมาณ 1 000 มิลลิเมตรทั้ง 2 ปลายสำหรับเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

8.1.3 ความยาว (เฉพาะเหล็กแผ่นตัด)

8.1.3.1 เครื่องมือ

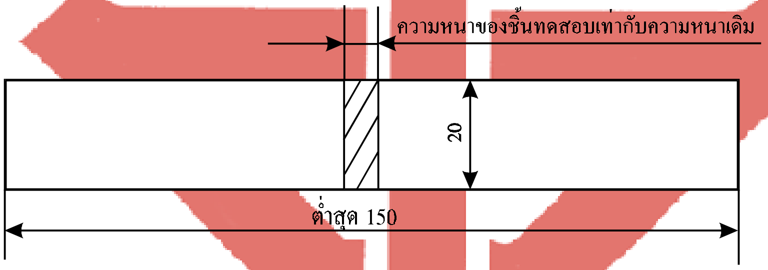
เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร

8.1.3.2 วิธีวัด

วัดความยาวที่ตำแหน่งห่างจากขอบประมาณ 100 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ข้าง แล้วรายงานค่าเฉลี่ย

8.2 การดัดโค้ง

เตรียมชิ้นทดสอบตามรูปที่ 4 โดยตัดในแนวตั้งฉากกับแนวการรีด วิธีทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.244 เล่ม 11 หรือเล่ม 12 โดยดัดโค้ง 180 องศา และปลายทั้งสองขนานกันตามตารางที่ 16



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 4 ชิ้นทดสอบการดัดโค้ง

(ข้อ 8.2)

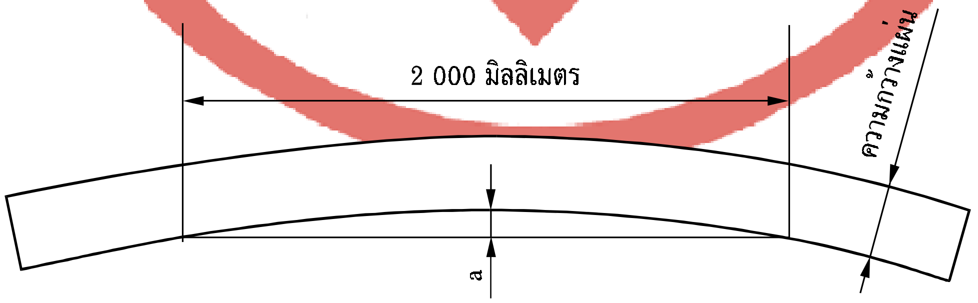
ตารางที่ 16 การดัดโค้ง
(ข้อ 8.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

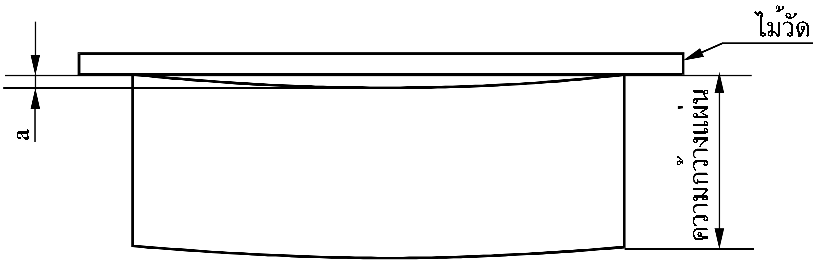
ชั้นคุณภาพ	ระยะห่างขนานกัน
CRA340	พับแนบติดกัน
CRA370	พับแนบติดกัน
CRA390	พับแนบติดกัน
CRA440	พับแนบติดกัน
CRA490	พับแนบติดกัน
CRA540	ความหนาชิ้นทดสอบ
CRA590	2 เท่าของความหนาชิ้นทดสอบ
CRA490L	พับแนบติดกัน
CRA540L	ความหนาชิ้นทดสอบ
CRA590L	2 เท่าของความหนาชิ้นทดสอบ
CRA780L	6 เท่าของความหนาชิ้นทดสอบ
CRA980L	8 เท่าของความหนาชิ้นทดสอบ
CRA340BH	พับแนบติดกัน

8.3 ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า

วางตัวอย่างบนพื้นเรียบในแนวราบ ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดระยะเบี่ยงเบนสูงสุด (a) ของขอบโค้งที่ด้านเว้า โดยให้มีความยาวเส้นคอร์ดเท่ากับ 2 000 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 5 สำหรับเหล็กแผ่นตัดขอบตัดที่มีความยาวน้อยกว่า 2 000 มิลลิเมตร ให้ใช้ความยาวเต็มแผ่น ดังรูปที่ 6



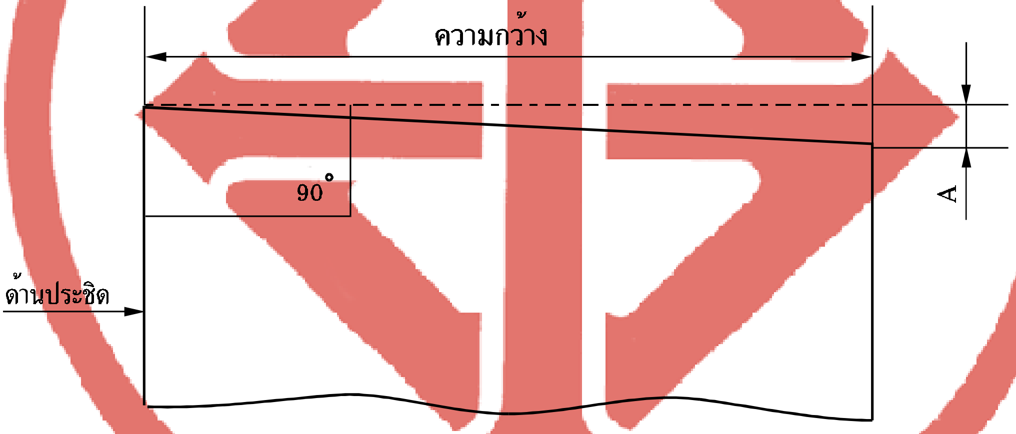
รูปที่ 5 การวัดระยะเบี่ยงเบนสูงสุดของขอบโค้งที่ด้านเว้า กรณีความยาวไม่น้อยกว่า 2 000 มิลลิเมตร
(ข้อ 8.3)



รูปที่ 6 การวัดระยะเบี่ยงเบนสูงสุดของขอบโค้งที่ด้านเว้า กรณีความยาวน้อยกว่า 2 000 มิลลิเมตร
(ข้อ 8.3)

8.4 ความไม่ได้ฉาก

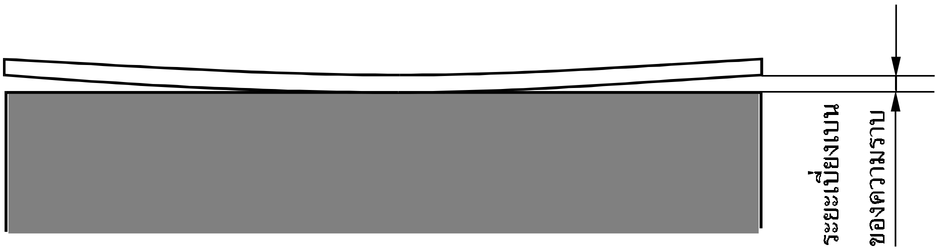
ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดความไม่ได้ฉาก โดยวัดความเบี่ยงเบน (A) ของขอบแผ่นไปจากเส้นตรงที่ทำมุมฉากกับด้านประชิด ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 การวัดความไม่ได้ฉาก
(ข้อ 8.4)

8.5 ระยะเบี่ยงเบนของความราบ

วางตัวอย่างบนพื้นเรียบในแนวราบ ใช้เครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร วัดระยะห่างระหว่างผิวล่างของตัวอย่างกับพื้น ที่ตำแหน่งต่าง ๆ อ่านค่าสูงสุดให้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร เป็นระยะเบี่ยงเบนของความราบ ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 การวัดระยะเบี่ยงเบนของความราบ
(ข้อ 8.5)

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 7.1)

ก.1 รุ่น ในที่นี้หมายถึงเหล็กกล้ารีดเย็น ชั้นคุณภาพและมิติเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบมิติ ลักษณะทั่วไป และระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้าของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

ก.2.1.1 ชักตัวอย่างเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.2 ข้อ 5.1 และข้อ 5.3 ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมิติ ลักษณะทั่วไป และระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้าของเหล็กแผ่นม้วนและเหล็กแผ่นแถบ

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น ม้วน	ขนาดตัวอย่าง ม้วน	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 10	2	0
เกิน 10	8	1

หมายเหตุ *การทดสอบมิติให้ตัดตัวอย่างยาว 2 เมตร ห่างจากต้นม้วนไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร*

ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบมิติ ลักษณะทั่วไป ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ความไม่ได้ฉากและความราบของเหล็กแผ่นตัด

ก.2.2.1 ชักตัวอย่างเหล็กแผ่นตัดโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.2

ก.2.2.2 จำนวนตัวอย่างทุกตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.2 ข้อ 5.1 ข้อ 5.3 ข้อ 5.4 และข้อ 5.5 ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.2 จึงจะถือว่าเหล็กแผ่นตัดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบมิติ ลักษณะทั่วไป ระยะเบี่ยงเบนของขอบโค้งที่ด้านเว้า ความไม่ได้ฉาก และความราบของเหล็กแผ่นตัด
(ข้อ ก.2.2)

ขนาดรุ่น แผ่น	ขนาดตัวอย่าง แผ่น	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	2	0
เกิน 500	8	1

ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบสมบัติทางกล

ก.2.3.1 ชักตัวอย่างเหล็กกล้ารีดเย็นโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 ตัวอย่าง แต่ละตัวอย่างมีปริมาณเพียงพอที่จะทำเป็นชิ้นทดสอบ สำหรับการทดสอบ ความต้านแรงดึงและความยืด ค่าการอบชุบแข็ง ค่ากลางของอัตราส่วนความเครียดช่วงพลาสติก และการดัดโค้ง

ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.2.1 ข้อ 5.2.2 ข้อ 5.2.3 และข้อ 5.2.4 จึงจะถือว่าเหล็กกล้ารีดเย็นรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างเหล็กกล้ารีดเย็นต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 และข้อ ก.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าเหล็กกล้ารีดเย็นรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้